

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-073513

(43)Date of publication of application : 08.05.1982

(51)Int.Cl. H03H 9/25

(21)Application number : 55-149483 (71)Applicant : SHIMIZU YASUTAKA

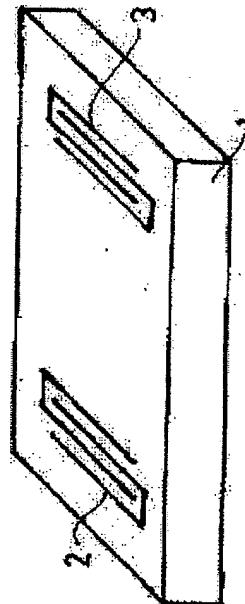
(22)Date of filing : 27.10.1980 (72)Inventor : SHIMIZU YASUTAKA
YAMAMOTO TAIJI

(54) SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the temperature characteristics, by using a quartz base as a piezoelectric base and suitably determining the cut-azimuth and propagation direction of surface acoustic waves.

CONSTITUTION: Two reed-screen-shaped electrodes 2, 3 are located on a piezoelectric base 1, an electric signal is applied to one reed screen electrode 2 to convert it into surface acoustic waves and an electric signal is picked up from another reed-screen electrode 3. As the piezoelectric base 1, a rotating Y-cut quartz is used, the rotating angle is regulated to $(28^\circ \pm 5^\circ)$ from the Y axis, and the direction of propagation of the surface acoustic waves is set to $\pm(43^\circ \pm 3^\circ)$ from the X axis.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(2)

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭57-73513

⑤Int. Cl.³
H 03 H 9/25識別記号 庁内整理番号
7232-5 J

④公開 昭和57年(1982)5月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑥弾性表面波装置

⑦特 願 昭55-149483

⑧出 願 昭55(1980)10月27日

特許法第30条第1項適用

(1) 昭和55年5月9日発行春季研究講演論文
集に発表(2) 昭和55年10月3日発行秋季研究講演論文
集に発表

⑨発明者 清水康敬

東京都世田谷区梅丘3丁目1番1
0号

⑩発明者 山本泰司

津市新町1丁目2番7号

⑪出願人 清水康敬

東京都世田谷区梅丘3丁目1番1
0号

⑫代理 人 弁理士 村井隆

明細書

1.発明の名称

弾性表面波装置

2.特許請求の範囲

(1) 回転アカット水晶であって、その回転角をY軸から $28^{\circ}\pm 5^{\circ}$ とし、弾性表面波の伝搬方向をX軸から $\pm (43^{\circ}\pm 3^{\circ})$ IC設定した水晶を圧電体として用いることを特徴とする弾性表面波装置。

3.発明の詳細な説明

本発明は圧電体として水晶を用いた弾性表面波装置に関する。

従来より弾性表面波装置は、第1図に示すように、圧電体基板1の上に2つのすだれ状電極2、3を配置し、一方のすだれ状電極2に電気信号を加えて弾性表面波に変換し、他方のすだれ状電極3より電気信号を取出す構造が一般的となっている。この場合、従来の弾性表面波装置の圧電体としてLiNbO₃、LiTaO₃、水晶等が用いられていた。

しかし、これらの圧電体には温度特性の点で次

のような欠点があった。すなわち、LiNbO₃、LiTaO₃は電気機械結合係数が大きいが、遅延時間の温度係数が夫々 $80 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ 、 $20 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ と大きい。また、水晶は電気機械結合係数が小さいといえ、温度係数が小さく、特にDTカット水晶は第2図にその温度特性を示すように零温度係数をもつものとして知られているが、同図からわかるように遅延時間変化率が 1.0 ppm 以下となる温度幅は約 38°C で広くない。したがって、最新の高信頼性デバイスの要求を満足させ得ることのできない欠点があった。

そこで、本発明はこれらの欠点を除去し、温度特性の極めて良好な弾性表面波装置を提供しようとするものである。すなわち、本発明は弾性表面波装置を構成する圧電体基板として水晶基板を用い、遅延時間変化率が 1.0 ppm 以下の温度幅が 58°C となる水晶基板のカット方位並びに弾性表面波の伝搬方向を与えるものである。

以下、図面を用いて本発明を具体的に説明する。
まず、水晶のようないくつかの基板に対する

神経を抑制する場合、オイラー角がよく用いられる。このオイラー角には右手と左手の表示があるが、ここでは第3回に示すように右手のオイラー角(ヨー、ピッタ、ローラー)を用いる。この回を参考して、ス、エ、エ、エ、エ、エは水品の特徴を示す。また、第3回は第1回の角で、ス神経から回転した角度であり、第2回は第1回の角よりカット回を回転した角度である。さらに、第3回は第1回の角よりカット回を回転した角度である。したがって、これらの3つの角度により、手を用いることによって、左側のカット方位の水品基板で任意の方向に進む際の回転特性を調整することができる。

ところで、水品の特徴を示す角は既に求められているので、オイラー角を、ヨー、ピッタ、ローラーを用いれば、彈性回復角に対する回転角度、電気導通角回転角度、回転特性などを総合的に計算することができる。ここで、ス、エ、エ、エ、エ、エの角について、角度が20°にわたる弹性回復角の回転角度回転角度が0と大きな角度との間を求めると、第3回に示す角度

42.7°に切削して第1回に示す上うを彈性回復角回転角度を作成して回転した角度とを示すものである。本発明によるこの回と、従来のヨー、カットの特徴を示す第3回を比較して容易にわかるように、本発明による水品基板の回転特性は従来の特性に比べて非常に優れていている。例えば、弾性回復角回転角度の回転特性が10.4%以下となる回転角で比較すると、従来のものは30.8°である。また、このカットの水品基板の電気導通角回転角度は0.0018(電気導通)、パワーフォークは2°(電気導通)である。

第6回は回転した彈性回復角回転角度の挿入復元角回転角度の一例である。この回からわかるように、このカットに上うの水品基板を用いた回転はスプリアス角度も小さく良好な特徴が得られている。

さらに、各回の検討によれば、角度が21.0°±2.5°、角度が±3.0°±3.0°の範囲であれば、従来のヨー、カットの特徴よりも優れていることが確認された。

また、ここでは第3回に示すオイラー角(ヨー、

ピッタ、ローラー)の回では既に示す点では既に示す点では既に示す点では既に示す点である。この回からわかるように、ヨー、ピッタ、ローラーににおいては回転角度を示すカットは多く存在する。しかし、角度20°にわたって回転角度回転角度を示しても、低い回転角度にわたって回転角度が優れているかは、この回からは不明である。この点については別に理論的に検討した。また、基板の選定に際しては、電気導通角回転角度の大きさ、及びパワーフォーク(位相速度とスローダイレ速度の比率を示す角)も重要な要因である。そこで、これらを全てを総合的に検討した結果、第4回におけるヨー、カット回の水品基板によつてヨー、カット水品に比べて極めて優れた回転角度をもち、電気導通角回転角度も大きいことが明らかとなつた。また、回転において、ヨー、ピッタは水品の初期回転角度とよく同一の特性を示す角である。次に、これらの特性を図によって示すと、第4回はヨー、カット回のヨー、カット回の水品基板について、回転角度を最大とする回転角度の回転特性の回転角度と、回転角度と水品基板をヨー、ピッタ、ローラー

ヨー、ピッタ)に上うして水品のカット方位及び回転角度を作成したが、これを測る実験で示すと、本発明は次のように有利に機能することができる。すなわち、2.5°±3.0°の回転角カット水品基板において、ス神経からヨー(±3.0°±3.0°)の方向に彈性回復角回転角度を保証せることを特徴とする彈性回復角回転角度である。

以上の説明から明らかのように、本発明によれば、本発明のものよりも優れた回転特性を有する彈性回復角回転角度が実現するので実験して効果が大きい。

4.回転の回数を説明

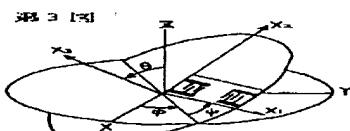
第1回は本発明の説明に用いる本発明の基本となる彈性回復角回転角度の一例を示す第1回、第2回は本発明のヨー、カット水品基板による回転特性を示すグラフ、第3回は水品の方位角を示す手写のオイラー角の実験結果を示す第3回、第4回は本発明の弾性回復角回転角度で用いる水品のカットを示すためのヨー、ピッタ、ローラーの回転角度を示すグラフ、第5回は本発明による彈性回復角回転角度の回転角度と回転角度とを示すグラフ、第6回

—80—

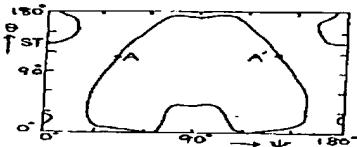
日本発明の特許表面回転角度の挿入復元角回転角度の一例を示すグラフである。

1…圧電体基板、2、3…ナガれ状態。

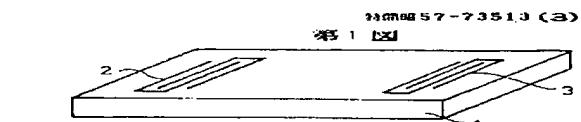
特許出願人：日本興業
代理人：赤西士、村井、猪



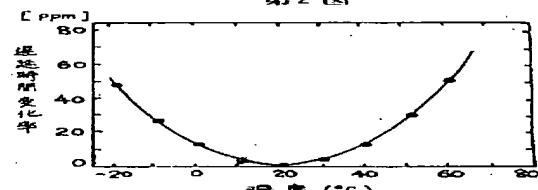
第3回



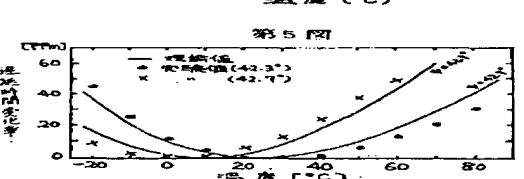
第4回



第1回



第2回



第5回



第6回

—81—